Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

S C C S | **C S A S**

Secrétariat canadien de consultation scientifique | **Canadian Science Advisory Secretariat**

Document de recherche 2003/085 | **Research Document 2003/085**

Ne pas citer sans Autorisation des auteurs * | Not to be cited without permission of the authors *

Pêche et biologie du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) [illegible] sous-régions 3 et 4 de l'OPANO en 2002.

Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) fishery and biology in NAFO Subareas 3 and 4 in 2002.

François Grégoire, Charlyne Lévesque, Johanne Guérin, Jocelyne Hudon et/and Jerry Lavers[1]

Direction des poissons et des mammifères marins / Marine Fish Mammals Branch
Ministère des Pêches et des Océans / Department of Fisheries and Oceans
Institut Maurice-Lamontagne / Maurice Lamontagne Institute
850 Route de la Mer
Mont-Joli, Québec
G5H 3Z4

[1]Ministère des Pêches et des Océans / Department of Fisheries and Oceans
C.P. 112, Port Saunders, Terre-Neuve / P.O. Box 112, Port Saunders, Newfoundland
A0K 4H0

* La présente série documente les bases scientifiques des évaluations des ressources halieutiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

* This series documents the scientific basis for the evaluation of fisheries resources in Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

Research documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat.

Ce document est disponible sur l'Internet à:

This document is available on the Internet at:

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

ISSN 1499-3848
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2003
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2003
Canada

Résumé

En 2002, les débarquements de maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans le Nord-Ouest de l'Atlantique se sont chiffrés à 50 877 t, une augmentation de 13 136 t par rapport à 2001. Un total de 23 433 t ont été débarquées dans l'est du Canada dont 16 493 t à Terre-Neuve seulement. Dans cette province, la plupart des captures ont été débarquées dans les zones unitaires 3Kd, 3Kh, 4Rc et 4Rd. Les autres zones unitaires en importance ont été 4Tf et 4Tl, situées respectivement aux Îles-de-la-Madeleine et sur la côte est du Nouveau-Brunswick, et la zone 4Xm près de Halifax en Nouvelle-Écosse. La capture à l'âge associée aux débarquements canadiens de 2002 a été caractérisée par la présence d'un très grand nombre de poissons âgés de 3 ans, c'est-à-dire de la classe d'âge de 1999. Aux âges 1, 2 et 3, les poissons de cette classe d'âge ont compté respectivement pour 63 %, 68 % et 77 % de toutes les captures (en nombre) réalisées en 2000, 2001 et 2002. De telles valeurs n'ont jamais été observées chez les classes d'âge qui ont dominé la pêche depuis la fin des années 1960.

Abstract

In 2002, landings of Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) in the northwest Atlantic totalled 50,877 t, up to 13,136 t from 2001. In eastern Canada, 23,433 t were landed including 16,493 t in Newfoundland only. The most important catches of this province were landed in unit areas 3Kd, 3Kh, 4Rc and 4Rd. The other important unit areas were 4Tf and 4Tl, located respectively in the Magdalen Islands and on the east coast of New Brunswick, and area 4Xm, close to Halifax, Nova Scotia. The catch at age associated to the 2002 Canadian landings was characterized by a very large number of fish 3 years old, from the 1999 year-class. At ages 1, 2 and 3 respectively, the fish in this year-class accounted for 63 %, 68 % and 77 % of the total catch (in numbers) made in 2000, 2001 and 2002. Such values have never been observed in the year-classes that have dominated the fishery since the late 1960s.

INTRODUCTION

À chaque année, le maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) entreprend de longues migrations qui l'amènent de ses quartiers d'hiver, situés le long des côtes de la Nouvelle-Angleterre, à ses aires de ponte et d'alimentation du plateau néo-écossais, du golfe du Saint-Laurent et de Terre-Neuve. Lors de ses déplacements, il est l'objet d'une pêche commerciale qui se pratique, selon la région ou la saison, à l'aide de la trappe, du filet maillant, de la ligne et de la seine bourse (Grégoire *et al.*, 2002).

Comme dans le cas des autres espèces de poissons exploitées commercialement, les données de débarquements de maquereau font l'objet d'une compilation annuelle. Ces données sont tirées principalement des récépissés d'achat provenant des ventes en usines. Elles ne représentent cependant pas l'ensemble de toutes les prises annuelles de maquereau car celles réalisées en guise d'appât ne sont pas comptabilisées. Il en est de même de la pêche récréative qui est très populaire au cours des mois d'été dans plusieurs régions des Provinces Maritimes et du Québec.

Les débarquements de maquereau font aussi l'objet d'un échantillonnage annuel des captures commerciales. Les données biologiques et les fréquences de longueur recueillies à quai sont utilisées pour décrire la structure de la population et suivre son évolution au cours des ans. Ces données sont aussi utilisées pour mesurer certains paramètres biologiques comme la croissance, la maturité et la condition.

Le principal objectif du présent document était de réaliser la mise à jour des données biologiques et des débarquements commerciaux de maquereau pour 2002.

INTRODUCTION

Every year, the Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) makes long migrations from its overwintering area along the New England coast to its spawning and feeding grounds on the Scotian Shelf, in the Gulf of St. Lawrence, and off Newfoundland. During these migrations, the mackerel are the target of a commercial fishery that uses traps, gillnets, lines, and purse sennes, varying with the area and the season (Grégoire *et al.*, 2002).

As for the other commercially fished species, landing data for mackerel are compiled every year. These data come mainly from the purchase receipts issued by the processing plants. They do not, however, represent the entire annual catch of mackerel, because the mackerel bait fishery is not included, nor is the recreational fishery, which is very popular in the summertime in several parts of the Maritime Provinces and Quebec.

Mackerel landings are also subject to an annual sampling of the commercial catches. The biological data and length frequencies measured at dockside are used to describe the structure of the population and to track its changes over the years. These data are also used to measure certain biological parameters, such as growth, maturity, and condition.

The main purpose of the present document was to provide an update on the biological data and commercial landings of mackerel for 2002.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Débarquements

Les données de débarquements de maquereau ont été tirées des plus récents fichiers **ZIFF** (**Z**onal **I**nterchange **F**ile **F**ormat). Les fichiers des dernières années en sont maintenant à leurs versions intégrales et celui de la saison 2002 sera mis à jour au cours des prochains mois. Pour les années antérieures à 1995, les données de débarquements ont été vérifiées et les mises à jour, le cas échéant, ont été réalisées à partir des statistiques de l'**O**rganisation des **P**êches de l'**A**tlantique du **N**ord-**O**uest (**OPANO**).

Afin de faciliter leur interprétation et pour permettre une continuité dans la présentation des résultats, les données de débarquements de maquereau ont été regroupées par pays, province, sous-région, division et zone unitaire de l'OPANO (Figure 1), ainsi que par mois et engin de pêche. Les débarquements réalisés en 2002 ont été comparés à ceux de la période comprise entre 1978, c'est-à-dire la première année complète sous la juridiction de la **Z**one d'**E**xclusivité **É**conomique (**ZEÉ**), et l'année 2001. Il serait inapproprié de comparer les débarquements des dernières années, provenant surtout d'engins fixes côtiers, à ceux de la période précédant la **ZEÉ** où des centaines de milliers de tonnes de maquereau furent capturées par de puissantes flottes de chalutiers étrangers. De plus, pour tenir compte de l'importance grandissante dans certaines régions de la pêche à la ligne, les débarquements de 2002, regroupés par province et engin de pêche, ont été comparés à ceux de la période comprise entre 1990 et 2001 inclusivement.

MATERIAL AND METHODS

Landings

The data on mackerel landings came from the most recent **Z**onal **I**nterchange **F**ile **F**ormat (**ZIFF**) files. The files for the most recent years are now complete, and the file for the 2002 season will be updated in the coming months. For years prior to 1995, the landings data have been verified, and updated as necessary, with statistics produced by the **N**orthwest **A**tlantic **F**isheries **O**rganisation (**NAFO**).

To facilitate interpretation and allow continuity in the presentation of results, the landing figures have been grouped by country, province, NAFO Subarea, Division, and Unit Area (Figure 1), as well as by month and type of fishing gear. The landings made in 2002 have been compared with those for the period from 1978 (the first full year under the jurisdiction of the **E**xclusive **E**conomic **Z**one, or **EEZ**) to 2001. It would be inappropriate to compare the landings for recent years, coming chiefly from fixed inshore gear, with those from before the **EEZ**, when hundreds of thousands of tonnes of mackerel were taken by powerful fleets of foreign trawlers. In addition, to take the growing importance in certain areas of jigger fishing into account, landings made in 2002, and grouped by province and gear, have been compared with those for the period from 1990 through 2001 inclusive.

Les prises réalisées sur le plateau néo-écossais par certains chalutiers étrangers qui ont toujours le droit de pêcher dans cette région ou par des chalutiers canadiens sont suivies annuellement par le Programme des Observateurs de la Nouvelle-Écosse (Mike Showell, MPO, Institut d'Océanographie de Bedford). Les prises enregistrées par ce programme en 2002 ont été regroupées par pays d'origine.

The catches made on the Scotian Shelf by certain foreign trawlers that still have the right to fish in this area, and by Canadian trawlers, are monitored annually by the Nova Scotia Observers Program (Mike Showell, DFO, Bedford Institute of Oceanography). The catches recorded by this program in 2002 have been grouped by vessel's country of origin.

Données biologiques

Biological data

L'échantillonnage des captures commerciales du maquereau est effectué dans les principaux ports de débarquements et couvre toute la saison de pêche de façon à obtenir une description complète et non biaisée de la structure de la population et de ses caractéristiques biologiques. Les activités d'échantillonnage se résument à la collecte, au hasard, de 250 poissons mesurés au 0.5 cm près. De cet échantillon, 2 poissons sont aussi prélevés par classe de 0.5 cm et congelés pour des analyses ultérieures au laboratoire. Ces analyses consistent généralement à la mesure des variables suivantes : (1) longueur à la fourche (mm), (2) poids total (g), (3) sexe, (4) maturité sexuelle, et (5) poids des gonades (g). La détermination de l'âge est réalisée par la lecture des otolithes.

Sampling of the commercial landings of mackerel is done in the main landing ports and covers the entire fishing season in order to obtain a complete, unbiased description of the population's structure and biological characteristics. The sampling activities consist of collecting, at random, 250 fish measured to the closest 0.5 cm. From this sample, two fish are also taken from each 0.5 cm length class and frozen for subsequent laboratory analyses. These analyses generally consist of determining the following variables: (1) fork length (mm), (2) total weight (g), (3) sex, (4) sexual maturity, and (5) gonad weight (g). The age determinations are made by otolith readings.

Les variables biologiques permettent de calculer des paramètres comme la croissance annuelle en longueur et en poids et par classe d'âge, la condition (indice de Fulton; Ricker, 1975) du maquereau à son arrivée dans le golfe du Saint-Laurent et l'indice gonado-somatique à différents moments de la ponte ou de la saison de pêche.

The biological variables are used to calculate parameters such as growth in length and weight by year and year-class, the condition of the mackerel (Fulton's index; Ricker, 1975) when they arrive in the Gulf of St. Lawrence, and the gonadosomatic index at various times during the spawning and fishing seasons.

Les fréquences de longueur mesurées à quai sont pondérées par les débarquements

The length frequencies measured at dockside are weighted by the corresponding landings

correspondants et transformées en fréquences d'âge à l'aide de clefs d'âge-longueur qui sont construites à partir des données biologiques. Les fréquences d'âge sont regroupées par division, trimestre et engin de pêche grâce aux fonctions APL de CATCH (Anonyme, 1986). Ces fonctions permettent aussi de calculer les poids moyens à l'âge des captures.

and converted into age frequencies by means of age-length keys constructed from biological data. The age frequencies are grouped by division, quarter, and fishing gear using the CATCH APL functions (Anonymous, 1986). These functions are also used to calculate the mean weights at age of the catch.

RÉSULTATS

RESULTS

Débarquements

Landings

Pour tout le Nord-Ouest de l'Atlantique, il s'est débarqué 50 877 t de maquereau en 2002, ce qui représente une augmentation de 13 136 t par rapport à 2001 (Tableau 1). Les débarquements déclarés pour l'est du Canada ont été de 23 433 t, soit une diminution de 435 t seulement par rapport à 2001 (Tableau 1). Cependant, ces débarquements sont plus élevés que la moyenne annuelle de 22 114 t calculée pour la période 1978-2001.

For the entire northwest Atlantic, mackerel landings in 2002 totalled 50,877 t, which represents an increase of 13 136 t from 2001 (Table 1). The reported landings for eastern Canada were 23,433 t, a small decrease of only 435 t compared with 2001 (Table 1). These landings are higher, however, than the annual average of 22,114 t for the period 1978-2001.

Les débarquements commerciaux américains ont été de 26 158 t, soit une augmentation de 13 823 t par rapport à 2001. Pour leur part, les débarquements récréatifs américains ont été de 1 286 t comparativement à 1 538 t en 2001. Aucune pêche hauturière par des navires étrangers n'a été réalisée en eaux américaines depuis 1992. C'est ce type d'activités, basées sur des accords entre les États-Unis et la Communauté des États Indépendants (**CÉI**), qui est à l'origine des fortes captures réalisées dans les années 1980 (Figure 2).

U.S. commercial landings were 26,158 t, an increase of 13,823 t from the year 2001. Landings in the U.S. recreational mackerel fishery totalled 1,286 t, compared with 1,538 t in 2001. There has been no offshore fishing by foreign vessels in U.S. waters since 1992. It was this type of fishing, based on agreements between the United States and the Commonwealth of Independent States (**CIS**), that accounted for the large catches made in the 1980s (Figure 2).

En eaux canadiennes, les plus importants débarquements de maquereau de la saison 2002 ont été enregistrés à Terre-Neuve avec 16 493 t (Tableau 2). Pour la période de 1990 à 2001, les débarquements annuels moyens les plus élevés ont été enregistrés

In Canadian waters, the largest landings of mackerel in 2002 were recorded in Newfoundland with 16,493 t (Table 2). For the period 1990 to 2001, the highest average annual landings were recorded by Nova Scotia, Newfoundland and Prince Edward

par la Nouvelle-Écosse, Terre-Neuve et l'Île-du-Prince-Édouard avec des valeurs respectives de 6 355 t, 4 380 t et 4 296 t. Pour le Québec et le Nouveau-Brunswick, les moyennes annuelles ont été respectivement de 3 538 t et 2 033 t.

Island, with values of 6,355 t, 4,380 t, and 4,296 t, respectively. For Quebec and New Brunswick, the annual averages were 3,538 t and 2,033 t, respectively.

En 2002, le principal engin de pêche a été la seine bourse avec des débarquements de maquereau de 16 510 t (Tableau 3). Cet engin a été suivi de la turlutte, de la trappe et du filet maillant avec des débarquements respectifs de 3 682 t, 1 767 t et 1 420 t. De 1990 à 2001, les débarquements annuels moyens pour les filets maillants, la turlutte et la seine bourse ont été de 6 408 t, 4 487 t et 4 300 t comparativement à 3 746 t pour la trappe. De faibles quantités de maquereau ont aussi été débarquées à l'aide de la ligne à la main, du chalut, de la fascine, d'autres types de seines et de la palangre.

In 2002, purse sennes were the main type of fishing gear used, and landed 16,510 t of mackerel (Table 3). Next came jiggers, traps, and gillnets with landings of 3,682 t, 1,767 t, and 1,420 t, respectively. From 1990 to 2001, the average annual landings for gillnets, jiggers, and purse sennes were, respectively, 6,408 t, 4,487 t, and 4,300 t, compared with 3,746 t for traps. Small quantities of mackerel were also caught with handlines, trawls, weirs, other types of sennes, and longlines.

Près de 60 % (16 119 t) des débarquements de 2002 ont été réalisés dans les zones unitaires 3Kd, 3Kh, 4Rc et 4Rd des côtes est et ouest de Terre-Neuve (Tableau 4, Figure 1). Les autres zones unitaires en importance ont été 4Tf, 4Tl, et 4Xm avec des débarquements respectifs de 3 625 t, 854 t et 625 t. Par rapport aux années précédentes, un important déclin des débarquements a été noté dans la sous-division 4Vn avec seulement 125 t en 2001 et 279 t en 2002. De plus, depuis 1998, en moyenne 1 061 t de maquereau sont capturées annuellement dans la division 4X sans en connaître la zone unitaire exacte.

Close to 60 % (16,119 t) of the landings made in 2002 came from unit areas 3Kd, 3Kh, 4Rc, and 4Rd off the east and west coasts of Newfoundland (Table 4, Figure 1). The other important unit areas were 4Tf, 4Tl, and 4Xm, with landings of 3,625 t, 854 t, and 625 t, respectively. Compared with previous years, a marked decline in landings has been seen in Subdivision 4Vn, with only 125 t in 2001 and 279 t in 2002. Moreover, since 1998, an annual average of 1,061 t of mackerel is caught in Division 4X with no corresponding unit area.

La trappe, entre mai et juillet, a contribué à la plupart des débarquements de la division 4X, comparativement au filet maillant en juin et la turlutte de août à octobre dans la division 4T (Tableau 5). Dans la division 4R, la plupart des débarquements ont été effectués à l'aide de la seine bourse en août, septembre et octobre par rapport à septembre

Traps, between May and July, contributed most to the landings in Division 4X, compared with gillnets in June and jiggers between August and October in Division 4T (Table 5). In Division 4R, most of the landings were made with purse sennes in August, September and October and in September and October in Division 3K.

et octobre dans la division 3K.

Les captures de maquereau (données préliminaires), enregistrées en 2002 sur le plateau néo-écossais par des observateurs, ont été de 19 833 kg (Tableau 6). De ce nombre, 18 640 kg sont associés à des navires canadiens et 1 193 kg à des navires de la Russie.

The mackerel catch (preliminary data) recorded by observers on the Scotian Shelf in 2002 totalled 19.833 kg (Table 6). Of this total, 18.640 kg were taken by Canadian vessels and 1.193 kg by vessels from Russia.

Données biologiques

Biological data

En 2002, un total de 15 694 maquereaux ont été mesurés à quai et de ce nombre, 2 033 ont été congelés pour les analyses en laboratoire (Tableau 7). Ces échantillons proviennent des divisions 4R, 4T et 4V. Dans la division 4T, ils ont été récoltés à l'aide de la ligne (tous les types) et du filet maillant comparativement à la seine bourse dans 4R et la trappe dans 4V.

In 2002, a total of 15,694 mackerel were measured at dockside, 2,033 of which were frozen for laboratory analysis (Table 7). These samples were collected in Divisions 4R, 4T, and 4V. In Division 4T, there were taken with lines (all types) and gillnets compared with purse sennes in 4R and traps in 4V.

La capture à l'âge de 2002 est caractérisée par la présence d'un très grand nombre de poissons âgés de 3 ans, c'est-à-dire de la classe d'âge de 1999, dont la longueur et le poids moyens étaient de 32.33 cm et 0.389 kg (Tableau 8). Au deuxième trimestre, la longueur et le poids moyens des poissons de cette classe d'âge étaient plus élevés dans la division 4T que dans la sous-division 4Vn (Tableau 9A). La contribution de ces poissons dans les captures était de 41.7 % dans la division 4T et de 44.5 % pour 4Vn. Dans les divisions 4R et 4T, au troisième trimestre, les longueurs et poids moyens étaient identiques avec une contribution dans la capture à l'âge de 87 % dans 4R et de 50 % dans 4T (Tableau 9B). Une augmentation de taille a surtout été observée entre le deuxième et le troisième trimestre avec une contribution des poissons de la classe d'âge de 1999 de 43.4 % au second trimestre comparativement à 79.6 % et 76.8 % aux troisième et quatrième trimestres (Tableau 9C).

The catch at age in 2002 was characterised by a very large number of fish three years old, from the 1999 year-class, which had a mean length and weight of 32.33 cm and 0.389 kg (Table 8). For the second quarter, mean length and weight of the fish of that year-class were slightly higher in Division 4T compared to subdivision 4Vn (Table 9A). The contribution of these fish in the catch at age was of 41.7 % in 4T and 44.5 % in 4Vn, respectively. In Divisions 4R and 4T, for the third quarter, mean length and weight were identical, with a contribution in the catch at age of 87 % in 4R and 50 % in 4T (Table 9B). An increase in the size was observed mostly between the second and third quarter with a contribution in the catch at age of the 1999 year-class fish of 43.4 % for the second quarter compared to 79.6 % and 76.8 % for the third and fourth quarters (Table 9C).

En importance, la classe d'âge de 1999 est suivie de celles de 2001, 1998 et 2000 (Tableaux 10 et 11). Jusqu'à maintenant, aux âges 1, 2 et 3, les poissons de la classe d'âge de 1999 ont compté respectivement pour 63 %, 68 % et 77 % de toutes les captures (en nombre) réalisées en 2000, 2001 et 2002 (Tableau 11, Figure 3). De telles valeurs n'ont jamais été observées chez les classes d'âge qui ont été échantillonnées depuis la fin des années 1960. Le poids moyen (à l'âge 3) des poissons de cette classe d'âge est l'un des plus faibles à avoir été observé depuis 1990 (Tableau 12), mais il est cependant plus élevé que celui des classes d'âge dominantes de 1967, 1974 et 1982 pour le même âge.

Next in importance of the 1999 year-class came the 2001, 1998 and 2000 year-classes (Tables 10 and 11). To date, at ages 1, 2, and 3, the fish in the 1999 year-class have accounted for 63 %, 68 % and 77 % of the total catch (in numbers) made in 2000, 2001 and 2002 (Table 11, Figure 3). Such values have never been observed of the year-classes that have been sampled since the late 1960s. The mean weight (at age 3) of this year-class is one of the lowest observed since 1990 (Table 12), but higher than the weight of the dominant year-classes of 1967, 1974 and 1982 for the same age.

Chez le maquereau, chacune des classes d'âge dominantes peut être suivie par l'examen des principaux modes présents dans les distributions annuelles des fréquences de longueur. C'est le cas des classes d'âge de 1974, 1982, 1988 et 1996 pour les distributions des fréquences de longueur associées au filet maillant (Figure 4). En 2002, la classe d'âge de 1999 n'a pas été observée dans les fréquences de longueur des filets maillants.

In mackerel, each of the dominant year-classes can be tracked by examining the primary modes in the annual length frequency distributions. This is the case for the 1974, 1982, 1988, and 1996 year-classes for the length frequency distributions associated with gillnets (Figure 4). In 2002, the 1999 year-class was not observed in the gillnets length frequency distributions.

L'examen des fréquences de longueur par engin de pêche permet aussi de constater que la taille des captures varie peu lorsqu'une classe d'âge domine fortement la pêche. C'est le cas de la classe d'âge de 1982 en 1987 et 1988 (Figure 5). De plus, les fréquences de longueur associées à la ligne permettent d'identifier plus rapidement l'arrivée d'une classe d'âge dominante. C'est ce qui a été observé en 1989 et 1990 pour la classe d'âge dominante de 1988 qui n'a été observée dans les fréquences de longueur des filets maillants qu'à partir de 1991. La situation est similaire pour la classe d'âge de 1999 en 2000 et 2001 dans

An examination of the length frequencies for each type of fishing gear also reveals that the size of the catch does not vary greatly when one year-class heavily dominates the fishery. This was the case for the 1982 year-class in 1987 and 1988 (Figure 5). Also, the length frequencies for mackerel caught with lines allow the appearance of a dominant year-class to be observed more quickly. This is what was seen in 1989 and 1990 for the dominant year-class of 1988. This year-class was not observed in the length frequencies from the gillnet samples until 1991. The situation seems to be identical for the 1999 year-class in 2000 and 2001 in the case of

les fréquences de longueur de la ligne et de la seine bourse. Cette classe d'âge devrait apparaître en plus grande importance dans les fréquences de longueur des filets maillants en 2003.

the line and purse senne length frequencies. This year-class should appear in greater importance in the gillnet length frequencies in 2003.

La croissance chez le maquereau s'effectue surtout au cours des premières années de vie. Le maquereau peut vivre au-delà de 15 ans, et il peut atteindre une longueur moyenne de près de 425 mm (Figure 6A) et un poids moyen de 900 g (Figure 6B). La croissance du maquereau présente des variations annuelles. Par exemple, les plus faibles longueurs et poids moyens à l'âge ont été observés dans les années 1970 et les plus élevés, en 2001. L'examen des longueurs moyennes à l'âge regroupées par classe d'âge (Figure 7) ou groupe d'âge (Figure 8) dénote une croissance plus lente chez les classes d'âge dominantes. À l'exception de la classe d'âge de 1996, aucune différence significative dans les longueurs moyennes à l'âge n'a été observée chez les classes dominantes de 1982, 1988 et 1999 (Figure 9). Des différences significatives ont cependant été observées pour les poissons âgés de 1 an capturés au filet maillant et aux âges 2 et 3 par la seine bourse (Figure 10). Pour la ligne, des différences ont aussi été observées à l'âge 1 entre les différentes classes d'âge de même qu'aux âges 2 à 5 dans le cas de la classe d'âge de 1996. Cette dernière présente des longueurs moyennes à l'âge plus élevées pour ces mêmes groupes d'âges.

Mackerel grows mostly during the first few years of their lives. They can live beyond 15 years and reach an average size of nearly 425 mm (Figure 6A) and an average weight of 900 g (Figure 6B). Growth in mackerel shows annual variations. For example, the lowest mean lengths and weights at age were observed in the 1970s, and the highest in 2001. A slower growth is also observed for the dominant year-class by the examination of the mean length at age calculated by year-class (Figure 7) or age group (Figure 8). With the exception of the 1996 year-class, no significant difference in the mean length at age was observed for the 1982, 1988 and 1999 strong year-classes (Figure 9). However, significant differences were observed for fish of age group 1 caught by gillnet and for ages 2 and 3 by purse senne (Figure 10). For the line, significant differences were also observed at age 1 between the year-classes and at ages 2 to 5 in the case of the 1996 year-class. That year-class presents higher mean lengths at age for these same age groups.

L'examen des valeurs journalières moyennes de l'indice gonado-somatique révèle que la ponte, en 2002, s'est produite dans les mêmes délais qu'au cours de la période 1973 à 2001 (sans 1999) (Figure 11). La ponte la plus hâtive est celle qui s'est déroulée en 1999 où les valeurs maximales de l'indice gonado-somatique n'étaient que d'environ 5 % au début du mois de juin (jour 160 de

An examination of the mean daily values for the gonadosomatic index reveals that spawning occurred in 2002 in the same time limits than for the 1973-2001 period (with the exception of 1999) (Figure 11). The earliest spawning occurred in 1999, when the peak values for the gonadosomatic index were only about 5 % at the start of June (day 160 of the year), compared with close to

l'année) comparativement à près de 12 % pour les autres années.

12 % in the other years.

Au cours des années, les fluctuations de la condition du maquereau lors de la ponte de juin dans le golfe du Saint-Laurent ont été similaires à celles des températures (°C) moyennes de la portion supérieure de la Couche Intermédiaire Froide (**CIF**) (Figure 12A). Cette similarité a aussi été observée chez différents groupes d'âge (Figure 12B) et à l'exception de la classe d'âge de 1999, chez toutes les classes d'âge qui ont dominé les captures commerciales depuis la fin des années 1960 (Figure 12C).

During the spawning season, over the years in the Gulf of St. Lawrence, the fluctuations of the mackerel condition indices have been similar to those observed in the mean temperatures (°C) of the upper portion of the Cold Intermediate Layer (**CIL**) (Figure 12A). This similarity has also been observed in various age groups (Figure 12B) and with the exception of the 1999 year-class, in all the year-classes that have dominated the commercial catch since the late 1960s (Figure 12C).

Commentaires de l'industrie

Industry comments

Tout en variant d'une région à l'autre ou d'un secteur de pêche à un autre, les principaux commentaires émis par l'industrie font état depuis 3 ans de l'abondance et de la croissance de la classe d'âge de 1999. De plus en plus de pêcheurs portent aussi une attention particulière sur les liens possibles entre certaines variables environnementales, comme la température de l'eau, et l'importance de leurs captures. Certains pêcheurs utilisent même des cartes satellites des températures de l'eau en surface comme un outil leur permettant de localiser les masses d'eaux chaudes afin d'y installer leurs filets de pêche. D'autres commentaires émis en 2001 et 2002 concernent particulièrement les points suivants : (1) des changements dans le patron de la migration qui occasionnent une arrivée plus tardive dans certaines régions au printemps et du maquereau qui demeure plus longtemps à l'automne dans d'autres régions. (2) l'absence depuis quelques années des gros individus au printemps. (3) la présence accrue des phoques près de certains engins de pêche comme les filets maillants et les trappes. (4) la présence d'eaux très froides et des problèmes reliés au

Although variations are observed from one region or fishing area to an other, for the past three years the main comments from the industry have concerned the abundance and growth of the 1999 year-class. More and more fishermen are also paying close attention to the possible linkages between certain environmental variables, such as water temperature, and the size of their catch. Some fishermen even use satellite maps of surface water temperatures as a tool for locating warm water masses in which to set their nets. Other industry comments made in 2001 and 2002 emphasised the following points: (1) changes in the migration pattern are causing the mackerel to arrive later in the spring in some regions and to stay later in the fall in others. (2) for the past few years, no large individuals have been seen in the spring. (3) more seals are present near the fishing gears such as gillnets and traps. (4) fishermen are encountering very cold water and problems related to their nets' getting clogged with slub. (5) very small fish are being caught with certain types of gear. (6) there has been a delay in implementing the requirement that all fishermen, including bait fishermen, keep

colmatage des filets (*Slub*). (5) la capture de très petits poissons par certains engins de pêche. (6) le retard dans l'application des mesures exigeant l'utilisation des livres de bord pour tous les pêcheurs. en y incluant les pêcheurs d'appât. (7) les prises récréatives qui sont très importantes. mais non comptabilisées. et (8) l'absence totale en 2002 d'espèces comme le saumon (*Salmo salar*). la morue (*Gadus morhua*) et la poule de mer (*Cyclopterus lumpus*) dans des trappes à maquereau du Cap-Breton. Jusqu'à récemment. ces espèces étaient régulièrement observées lors de la pêche printanière au maquereau.

logbooks. (7) the recreational catch is very large but is not being recorded. and (8) the total absence in 2002 in some mackerel traps of Cape Breton of species as Atlantic salmon (*Salmo salar*). cod (*Gadus morhua*). and lumpfish (*Cyclopterus lumpus*). Until recently. these species were observed regularly during the spring mackerel fishery.

CONCLUSION

Un point très important qui se dégage des résultats précédents concerne l'incertitude reliée à l'état réel des débarquements. Plusieurs pêcheurs ont déjà mentionné que les prises non comptabilisées de maquereau étaient très importantes dans certaines régions. L'utilisation d'un livre de bord par tous les pêcheurs permettrait de résoudre ce problème. À cet égard. il faut mentionner le retard dans la mise en application de l'obligation de compléter un livre de bord pour l'obtention du permis de pêche. Une alternative à l'utilisation du livre de bord serait le pesage et la saisie des données à quai. Ce système existe présentement en Nouvelle-Écosse.

CONCLUSION

One important point that emerges from the preceding results concerns the uncertainty about the actual state of the landings. Many fishermen have mentioned previously that the unrecorded mackerel catch was very large in some areas. Requiring all fishermen to keep a logbook would solve this problem. In this regard. note must be taken of the delay in implementing the requirement to fill out a logbook to obtain a fishing permit. An option to the utilisation of logbooks would be the dockside monitoring of the landings. This system is now in place in Nova Scotia.

Un second point concerne la classe d'âge de 1999. Jusqu'à maintenant. cette dernière domine les débarquements commerciaux de maquereau comme aucune autre auparavant. Selon plusieurs pêcheurs. les poissons qui ont produit cette classe d'âge seraient arrivés plus rapidement. au printemps de 1999. dans le golfe du Saint-Laurent. La ponte en 1999 s'est aussi produite beaucoup plus tôt par

A second point concerns the 1999 year-class. So far. this class has dominated the commercial landings like no other before it. According to many fishermen. the fish that produced this year-class arrived in the Gulf of St. Lawrence earlier in the spring of 1999. Also. spawning occurred far earlier in 1999 than in preceding years. However. it's not possible to verify if some spawning

rapport aux années précédentes. Par contre, nous ne pouvons pas vérifier si des activités de ponte s'étaient déjà produites sur le plateau néo-écossais puisque le relevé des œufs n'a lieu que dans le golfe du Saint-Laurent et que nous ne possédons pas d'échantillons biologiques en provenance de la pêche printanière en Nouvelle-Écosse pour cette année.

activities had already begun on the Scotian Shelf because the egg survey is realized only in the Gulf of St. Lawrence and that no samples were collected during the Nova Scotia spring fishery of that year.

REMERCIEMENTS

De très sincères remerciements vont à tous les échantillonneurs sur le terrain de même qu'à Jean-Louis Beaulieu et Jean-Denis Lambert pour la révision du document.

ACKNOWLEDGEMENTS

Very sincere thanks go to all the people who collected samples in the field, as well as to Jean-Louis Beaulieu and Jean-Denis Lambert who reviewed this document.

RÉFÉRENCES / *REFERENCES*

Anonyme / Anonymous. 1986. CAFSAC Assessment software catalog. CAFSAC Res. Doc. 86/96.

Grégoire, F., C. Lévesque, J. Guérin et / *and* J. Hudon. 2002. État du stock de maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans les sous-régions 3 et 4 de l'OPANO en 2001 / *Status of the stock of Atlantic mackerel (*Scomber scombrus L.*) in NAFO Subareas 3 and 4 in 2001*. SCCS Document de recherche / *CSAS Research Document* 2002/063. 34 p.

Ricker, W. E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Res. Board Can. 191E: 382 p.

Tableau 1. Débarquements (t) annuels de maquereau réalisés depuis 1960 dans les sous-régions 2 à 6 de l'OPANO*.

Table 1. Annual landings (t) of mackerel realised in NAFO Subareas 2 to 6 since 1960.*

ANNÉE / *YEAR*	CANADA		ÉTATS-UNIS / USA****			TOTAL
	Navires canadiens / *Canadian vessels* **	Navires étrangers / *Foreign vessels****	Commercial / *Commercial*	Récréatif / *Recreational*	Autres Pays / *Other Countries*	
1960	5 888	0	1 396	2 478	0	**9 762**
1961	5 458	11	1 361	-	11	**6 841**
1962	6 901	64	938	-	175	**8 078**
1963	6 363	99	1 320	-	1 299	**9 081**
1964	10 786	174	1 644	-	801	**13 405**
1965	11 185	405	1 998	4 292	2 945	**20 825**
1966	11 577	1 244	2 724	-	7 951	**23 496**
1967	11 181	62	3 891	-	19 047	**34 181**
1968	11 134	9 720	3 929	-	65 747	**90 530**
1969	13 257	5 379	4 364	-	114 189	**137 189**
1970	15 710	5 296	4 049	16 039	210 864	**251 958**
1971	14 942	9 554	2 406	-	355 892	**382 794**
1972	16 254	6 107	2 006	-	391 464	**415 831**
1973	21 619	16 984	1 336	-	396 759	**436 698**
1974	16 701	27 954	1 042	-	321 837	**367 534**
1975	13 544	22 718	1 974	5 190	271 719	**315 145**
1976	15 746	17 319	2 712	-	223 275	**259 052**
1977	20 362	2 913	1 377	-	56 067	**80 719**
1978	25 429	470	1 605	-	841	**28 345**
1979	30 244	368	1 990	3 588	440	**36 630**
1980	22 136	161	2 683	2 364	566	**27 910**
1981	19 294	61	2 941	3 233	5 361	**30 890**
1982	16 380	3	3 330	666	6 647	**27 026**
1983	19 797	9	3 805	3 022	5 955	**32 588**
1984	17 320	913	5 954	2 457	15 045	**41 689**
1985	29 855	1 051	6 632	2 986	32 409	**72 933**
1986	30 325	772	9 637	3 856	26 507	**71 097**
1987	27 488	71	12 310	4 025	36 564	**80 458**
1988	24 060	956	12 309	3 251	42 858	**83 434**
1989	20 795	347	14 556	1 862	36 823	**74 383**
1990	19 190	3 854	31 261	1 908	30 678	**86 891**
1991	24 914	1 281	26 961	2 439	15 714	**71 309**
1992	24 307	2 417	11 775	344	0	**38 843**
1993	26 158	591	4 666	540	0	**31 955**
1994	20 564	49	8 877	1 705	0	**31 195**
1995	17 650	-	8 479	1 249	0	**27 378**
1996	20 364	-	16 137	1 416	0	**37 917**
1997	21 309	-	15 400	1 735	0	**38 444**
1998	19 334	-	14 523	690	0	**34 547**
1999	16 561	-	12 026	1 335	0	**29 922**
2000	13 383	-	5 645	1 448	0	**20 476**
2001	23 868	-	12 335	1 538	0	**37 741**
2002***	23 433	-	26 158	1 286	0	**50 877**
Moyenne / *Average 1978-2001*	**22 114**	**787**	**10 243**	**2 072**	**10 684**	**45 583**

* Données provenant de l'OPANO pour 1960-1994, et ZIFF 1995-2002 / *Data from NAFO for 1960-1994, and ZIFF for 1995-2002*

** Inclut les ventes en mer / *Including over-the-side-sales*

*** Inclut les prises avec allocations canadiennes / *Including catches with Canadian allocations*

**** De Overholtz (comm. pers.) / *From Overholtz NFSC, Woods Hole (pers. comm.)*

***** Préliminaire / *Preliminary*

Tableau 2. Débarquements (t) annuels de maquereau par province canadienne depuis 1995.
Table 2. Annual landings (t) of mackerel by Canadian province since 1995.

PROVINCE	ANNÉE / *YEAR*								MOYENNE / *AVERAGE*	
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002*	(1995-2001)	(1990-2001)
Nouvelle-Écosse / *Nova Scotia*	6 681	5 517	5 669	4 562	4 797	4 546	4 058	2 010	**5 119**	**6 355**
Nouveau-Brunswick / *New Brunswick*	2 206	2 683	1 990	1 682	1 373	972	2 199	810	**1 872**	**2 033**
Île-du-Prince-Édouard / *Prince Edward Island*	2 518	4 017	6 693	6 784	3 842	4 134	5 886	381	**4 839**	**4 296**
Québec	3 382	4 317	5 769	4 066	5 104	1 711	2 904	3 739	**3 893**	**3 538**
Terre-Neuve / *Newfoundland*	2 862	3 830	1 188	2 149	1 445	2 019	8 820	16 493	**3 188**	**4 380**
Non déterminé / *Unknown*	0	0	0	91	0	0	0	0	**13**	**8**
TOTAL	**17 650**	**20 364**	**21 309**	**19 334**	**16 561**	**13 382**	**23 867**	**23 433**	**18 924**	**20 611**

* Préliminaire / *Preliminary*

Tableau 3. Débarquements (t) annuels de maquereau par engin de pêche depuis 1995.
Table 3. Annual landings (t) of mackerel by fishing gear since 1995.

ENGIN / *GEAR*	ANNÉE / *YEAR*								MOYENNE / *AVERAGE*	
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002*	(1995-2001)	(1990-2001)
Chalut / *Trawl*	59	68	92	9	12	1	3	3	**35**	**491**
Seine Bourse / *Purse senne*	2 720	3 607	1 116	1 572	1 348	1 840	8 022	16 510	**2 889**	**4 300**
Autres Seines / *Other sennes*	0	0	9	0	0	0	0	0	**1**	**19**
Filet maillant / *Gillnet*	4 442	6 419	6 657	7 638	5 128	5 294	6 554	1 420	**6 019**	**6 408**
Trappe / *Trap*	4 719	3 821	3 889	3 999	4 057	3 920	3 148	1 767	**3 936**	**3 746**
Palangre / *Longline*	0	0	0	7	3	3	20	2	**5**	**9**
Ligne à main / *Handline*	899	1 231	3 029	1 998	569	90	160	0	**1 140**	**848**
Turlutte / *Jigger*	3 821	4 705	6 204	3 651	5 435	2 229	5 676	3 682	**4 532**	**4 487**
Fascine / *Weir*	177	0	1	141	8	0	46	48	**53**	**59**
Autres / *Other*	812	510	313	320	0	5	237	0	**314**	**245**

* Préliminaire / *Preliminary*

Tableau 4. Débarquements (t) de maquereau par zone unitaire ou sous-division de l'OPANO depuis 1995*.
*Table 4. Landings (t) of mackerel by NAFO Unit Area or Subdivision since 1995**.

DIVISION	Zone Unitaire ou Sous-Division / *Unit Area or Subdivision*	ANNÉE / *YEAR*								MOYENNE / *AVERAGE*	
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002***	(1995-2001)	(1990-2001)
3K	3Ka	0	0	0	0	0	0	0	3	0	10
	3Kb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3Kd	3	3	0	0	0	0	232	546	34	230
	3Kh	5	0	0	0	0	0	89	4903	14	213
	3Ki	2	0	0	0	0	0	0	15	0	111
	3Ku**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Total:	*11*	*3*	*0*	*0*	*0*	*0*	*322*	*5467*		
3L	3La	2	0	0	0	0	0	0	0	0	15
	3Lb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43
	3Lf	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	3Lg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3Lj	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3Lq	0	0	0	0	0	0	10	0	1	1
	Total:	*6*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*10*	*0*		
3P	3PSa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	3PSb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	3PSc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	3Pn	0	0	0	65	7	19	102	0	28	18
	3Pu**	86	60	8	0	0	0	0	0	22	14
	Total:	*86*	*60*	*8*	*65*	*7*	*19*	*102*	*0*		
4R	4Ra	26	176	112	130	7	36	58	94	78	142
	4Rb	663	868	217	650	751	1388	1932	262	924	1258
	4Rc	1326	2100	617	1388	679	576	3402	2214	1441	1652
	4Rd	745	622	234	7	0	0	2994	8456	658	492
	4Ru**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	161
	Total:	*2760*	*3767*	*1181*	*2175*	*1438*	*2001*	*8385*	*11026*		
4S	4Sv	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	4Sw	0	0	0	1	0	0	16	2	3	5
	4Sy	0	4	0	0	0	0	0	0	1	3
	4Sz	30	4	0	0	2	0	0	0	5	9
	Total:	*30*	*9*	*1*	*1*	*2*	*0*	*17*	*2*		
4T	4Tf	2925	3805	5257	3268	4662	1328	2837	3625	3440	3192
	4Tg	600	844	2861	2510	826	446	2089	184	1454	1088
	4Th	243	247	361	318	25	26	569	5	256	293
	4Tj	85	155	437	459	206	218	476	1	291	225
	4Tl	2977	4651	5332	4769	3511	4245	5178	854	4380	4118
	4Tm	597	931	383	349	362	298	210	108	447	526
	4Tn	728	688	698	1035	952	434	540	199	725	768
	4To	28	34	23	31	17	10	17	2	23	18
	4Tp	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	4Tq	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	4Tu**	0	0	5	0	0	0	0	0	1	84
	Total:	*8184*	*11355*	*15358*	*12739*	*10562*	*7005*	*11915*	*4978*		
4V	4Vn	1475	1591	835	554	757	576	125	279	845	1268
	4Vu**	0	0	2	1	5	0	0	0	1	7
	Total:	*1475*	*1591*	*838*	*554*	*762*	*576*	*125*	*279*		
4W	4Wd	396	976	395	50	85	115	236	35	322	348
	4Wh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160
	4Wk	170	139	174	7	27	4	4	5	75	141
	4Wu**	55	66	147	81	15	1	9	0	53	316
	Total:	*621*	*1181*	*716*	*138*	*126*	*120*	*248*	*40*		
4X	4Xm	4141	2342	3123	1886	3045	2362	981	625	2554	2878
	4Xo	3	0	11	414	104	248	34	4	116	141
	4Xq	40	43	4	7	11	1	92	0	28	71
	4Xr	7	0	2	2	0	0	42	37	7	11
	4Xs	258	9	0	141	16	0	17	0	63	73
	4Xu**	29	4	68	1212	487	1052	1578	974	633	475
	Total:	*4478*	*2399*	*3208*	*3662*	*3663*	*3663*	*2743*	*1640*		
TOTAL		17650	20364	21309	19334	16 561	13383	23868	23432		

* Source: Fichier ZIFF / *ZIFF File*. ** u pour zone unitaire ou sous-division inconnue / *u for unknown Unit Area or Subdivision*

*** Préliminaire / *Preliminary*

Tableau 5. Débarquements mensuels (t) de maquereau en 2002 par division et engin de pêche (les rectangles indiquent que des fréquences de longueur sont associées aux débarquements correspondants).

Table 5. Monthly landings (t) of mackerel in 2002 by division and fishing gear (rectangles indicate that length frequencies are associated to the corresponding landings).

ENGIN / *GEAR*	MOIS / *MONTH*											TOTAL
	Jan.	Fév. / *Feb.*	Mars / *March*	Avril / *April*	Mai / *May*	Juin / *June*	Juillet / *July*	Août / *August*	Sept.	Oct.	Nov.	
DIVISION 3K												
Filet maillant / *Gillnet*								0.1				**0.1**
Seine bourse / *Purse Senne*								63.4	677.7	4595.6	130.1	**5466.8**
DIVISION 4R												
Filet maillant / *Gillnet*							5.3	0.1				**5.3**
Seine bourse / *Purse Senne*							4.0	1517.7	9028.8	470.1		**11020.6**
Turlutte / *Jigger*								0.2				**0.2**
DIVISION 4S												
Trappe / *Trap*								1.8				**1.8**
DIVISION 4T												
Filet maillant / *Gillnet*					0.7	897.5	64.3	222.9	133.1	12.6		**1331.2**
Ligne à main / *Handline*							0.3					**0.3**
Turlutte / *Jigger*						2.3	4.3	956.4	1916.4	768.2		**3647.7**
DIVISION 4V												
Filet maillant / *Gillnet*					2.4	1.1	0.1					**3.5**
Ligne à main / *Handline*								2.1				**2.1**
Trappe / *Trap*					0.1	270.2						**270.2**
Turlutte / *Jigger*							2.6	0.9				**3.4**
DIVISION 4W												
Chalut / *Trawl*	0.1					0.3						**0.4**
Filet maillant / *Gillnet*					2.0	0.3						**2.3**
Trappe / *Trap*						0.3	0.7	14.3	5.3	12.1		**32.7**
Turlutte / *Jigger*									4.5			**4.5**
DIVISION 4X												
Chalut / *Trawl*			0.0		2.3		0.0					**2.3**
Fascine / *Weir*					2.0	9.5	15.4	14.8	6.0			**47.7**
Filet maillant / *Gillnet*					50.9	17.6	0.5	0.1	8.7	0.0		**77.8**
Seine bourse / *Purse Senne*					23.0							**23.0**
Trappe / *Trap*					571.4	413.8	353.7	74.9	34.6	13.9		**1462.3**
Turlutte / *Jigger*					0.3		0.4	12.7	13.0			**26.4**
TOTAL												
Chalut / *Trawl*	0.1				2.3	0.3						**2.7**
Fascine / *Weir*					2.0	9.5	15.4	14.8	6.0			**47.7**
Filet maillant / *Gillnet*					56.0	916.5	70.2	223.1	141.8	12.7		**1420.3**
Ligne à main / *Handline*							0.3	2.1				**2.4**
Seine bourse / *Purse Senne*					23.0		4.0	1581.1	9706.4	5065.7	130.1	**16510.4**
Trappe / *Trap*					571.4	684.3	354.4	91.0	39.9	26.0		**1767.0**
Turlutte / *Jigger*					0.3	2.3	7.3	970.2	1934.0	768.2		**3682.3**
GRAND TOTAL	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**655.0**	**1613.0**	**451.5**	**2882.3**	**11828.1**	**5872.6**	**130.1**	**23432.7**

Tableau 6. Captures (kg) de maquereau enregistrées par le Programme des Observateurs de la Nouvelle-Écosse depuis 1977*.
*Table 6. Catches (kg) of mackerel recorded by the Nova Scotia Observer Program since 1977**.

ANNÉE / *YEAR***	PAYS / *COUNTRY*												TOTAL
	Bulgarie / *Bulgaria*	Canada / *Canada*	Cuba / *Cuba*	France / *France*	Rép. Dém. Allemande / *German Dem. Rep.*	Italie / *Italy*	Japon / *Japan*	Lithuanie / *Lithuania*	Norvège / *Norway*	Pologne / *Poland*	Portugal / *Portugal*	Russie / *Russia*	URSS / *USSR*	
1977			41 984				1 653						10 059	53 696
1978	14 331	4 541	11 089		40		4 454				370		114 621	149 446
1979	5 252	52	59 303				73						95 662	160 342
1980	12	1 795	17 802				32				1		72 750	92 392
1981		802	2 564			97					960		13 334	17 757
1982		940	1 252										3 834	6 026
1983		4 257	105				5						1 874	6 241
1984		643	17 989	5***							1 576		297 447	317 660
1985		1 212	31 818	2****							4 501		389 623	427 156
1986		475	18 585										265 412	284 472
1987		44	21 358										26 257	47 659
1988		7 729	123 448							191 260			584 412	906 849
1989		6 380	107 471							54 539			311 362	479 752
1990	1 259 071	1 183	327 246	5***			918		10	7 177			2 040 357	3 635 967
1991		3 259	54 428				801			1 001 518				1 060 006
1992		42 463	293 711				7 128	705 348				1 235 492		2 284 142
1993		1 073	613 827									36 267		651 167
1994		2 014	41 684											43 698
1995		1 043	58 259											59 302
1996		1 783	76 727									4 784		83 294
1997		284	109 030											109 314
1998		201	6 695									210		7 106
1999		20	13 367									7		13 394
2000		564										66		630
2001		3 319										2 916		6 235
2002		18 640										1 193		19 833

* Couverture à 100 % sur les navires étrangers depuis 1987; tous les types de traits sont présentés / *A 100 % coverture on the foreign vessels since 1987; all type of hauls are presented*

** Données non présentes dans les fichiers ZIFF, du moins à partir de 1990 / *Data not present in the ZIFF files, at least since 1990*

*** Saint-Pierre et/*and* Miquelon

**** Continent / *Mainland*

Tableau 7. Résultats de l'échantillonnage commercial de 2002 (L= Fréquences de longueur; S= Nombre de poissons échantillonnés pour le laboratoire)*.

*Table 7. Results of the 2002 sampling program (L= Length frequencies; S= Number of fish sampled for the laboratory)**.

DIVISION / ENGIN / *GEAR*	MOIS / *MONTH*															
	MAI / *MAY*		JUIN / *JUNE*		JUILLET / *JULY*		AOÛT / *AUGUST*		SEPT.		OCT.		NOV.		TOTAL	
	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S
DIVISION 3K																
Filet maillant / *Gillnet***																
Seine bourse / *Purse senne*																
DIVISION 4R																
Filet maillant / *Gillnet***																
Seine bourse / *Purse senne*									787	321	2804	0			3591	321
Turlutte / *Jigger*																
DIVISION 4S																
Trappe / *Trap*																
DIVISION 4T																
Filet maillant / *Gillnet***			3520	451	1065	150	508	51							5093	652
Ligne à main / *Handline*					183	30	429	69	205	31	209	31			1026	161
Turlutte / *Jigger*							2057	310	1543	216	758	100			4358	626
DIVISION 4V																
Filet maillant / *Gillnet***																
Ligne à main / *Handline*																
Trappe / *Trap*	243	43	1383	230											1626	273
Turlutte / *Jigger*																
DIVISION 4W																
Chalut / *Trawl*																
Filet maillant / *Gillnet***																
Trappe / *Trap*																
Turlutte / *Jigger*																
DIVISION 4X																
Chalut / *Trawl*																
Fascine / *Weir*																
Filet maillant / *Gilinet***																
Seine bourse / *Purse senne*																
Trappe / *Trap*																
Turlutte / *Jigger*																
TOTAL	243	43	4903	681	1248	180	2994	430	2535	568	3771	131	0	0	15694	2033

* Préliminaire / *Preliminary*

** Fixes et dérivants / *Fixed and drifting*

Tableau 8. Captures et poids à l'âge commerciaux du maquereau des sous-régions 3 et 4 en 2002.

Table 8. Commercial catch and weight at age for mackerel in subareas 3-4 in 2002.

ÂGE / *AGE*	MOYENNE / *AVERAGE*		CAPTURE / *CATCH* ('000)		
	POIDS / *WEIGHT* (Kg)	LONGUEUR / *LENGTH* (cm)	MOYENNE / *AVERAGE*	ERREUR-TYPE / *STD. ERROR*	C.V.
1	0.161	24.94	4094	137.45	0.03
2	0.294	29.72	2577	407.19	0.16
3	0.389	32.33	47294	669.5	0.01
4	0.464	34.19	4066	488.81	0.12
5	0.498	34.89	1530	282.14	0.18
6	0.607	37.43	1436	136.03	0.09
7	0.637	38.31	362	75.92	0.21
8	0.666	39.14	274	64.8	0.24
9	0.671	39.21	32	26.57	0.83
10	0.678	39.22	29	26.38	0.89
11	0.716	40.10	18	16.73	0.91
12	0.769	41.00	2	1.95	1.03

Débarquements totaux / *Total landings* = 23 433 t

Tableau 9. Poids, longueur et capture à l'âge commerciaux du maquereau calculés en 2002 par trimestre et division de l'OPANO.

Table 9. Commercial weight, length and catch at age for mackerel calculated in 2002 by quarter and NAFO division.

A) Trimestre / *Quarter* 2

AGE	POIDS / *WEIGHT* (kg)		LONGUEUR / *LENGTH* (cm)		CAPTURE / *CATCH* (%)	
	4T	4Vn	4T	4Vn	4T	4Vn
1		0.11		22.20		0.16
2		0.23		28.15		7.64
3	0.37	0.31	32.69	30.95	41.74	44.47
4	0.45	0.44	34.78	34.48	27.06	10.25
5	0.51	0.52	35.99	36.24	11.19	4.74
6	0.58	0.58	37.52	37.44	15.65	15.61
7	0.62	0.64	38.38	38.76	3.01	6.80
8	0.69	0.66	39.62	39.11	0.91	8.09
9	0.73	0.65	40.26	39.00	0.22	0.84
10		0.65		39.00	0.00	0.84
11	0.77	0.71	41.00	40.00	0.11	0.55
12	0.77		41.00		0.11	

B) Trimestre / *Quarter 3*

AGE	POIDS / *WEIGHT* (kg)		LONGUEUR / *LENGTH* (cm)		CAPTURE / *CATCH* (%)	
	4R	4T	4R	4T	4R	4T
1	0.19	0.16	26.00	24.91	0.14	35.38
2	0.32	0.26	30.57	28.44	3.23	6.63
3	0.39	0.38	32.40	32.07	87.24	50.36
4	0.47	0.46	34.13	33.81	5.66	5.19
5	0.49	0.52	34.42	35.15	2.25	1.46
6	0.65	0.60	37.49	36.68	1.31	0.80
7	0.62	0.69	37.03	38.28	0.18	0.10
8		0.76		39.32		0.05
9		0.80		40.00		0.02
10		0.88		41.00		0.03

Tableau 9. (Suite).
Table 9. (Continued).

C) Trimestres / *Quarters* 2, 3 and 4

AGE	POIDS / *WEIGHT* (kg)			LONGUEUR / LENGTH (cm)			CAPTURE / *CATCH* (%)		
	2	3	4	2	3	4	2	3	4
1	0.11	0.16	0.22	22.20	24.92	27.67	0.10	7.40	1.43
2	0.23	0.30	0.31	28.15	29.83	30.43	4.78	3.93	9.74
3	0.33	0.39	0.38	31.58	32.36	32.49	43.45	79.63	76.77
4	0.45	0.47	0.45	34.67	34.07	34.00	16.55	5.56	10.16
5	0.51	0.49	0.48	36.09	34.53	34.72	7.16	2.08	1.64
6	0.58	0.64	0.70	37.47	37.37	39.00	15.63	1.20	0.05
7	0.64	0.63	0.66	38.68	37.18	38.33	5.40	0.16	0.21
8	0.66	0.76		39.14	39.32		5.40	0.01	
9	0.66	0.80		39.17	40.00		0.60	0.00	
10	0.65	0.88		39.00	41.00		0.52	0.01	
11	0.72			40.10			0.36		
12	0.77			41.00			0.04		

Tableau 10. Captures commerciales à l'âge* ('000) pour le maquereau des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO pour la période comprise entre 1968 et 2002.

Table 10. Commercial catch at age ('000) for mackerel in NAFO subareas 3 and 4 during the 1968-2002 period.*

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																
	1968	**1969**	**1970**	**1971**	**1972**	**1973**	**1974**	**1975**	**1976**	**1977**	**1978**	**1979**	**1980**	**1981**	**1982**	**1983**	**1984**
1	**22991**	4049	15165	4365	0	5139	3223	**5306**	803	647	2	204	6	6145	2145	**244**	60
2	3821	**18751**	2733	4507	99	11550	9103	9302	**10082**	6243	182	480	1455	2836	5899	1622	**19774**
3	5522	12845	**25117**	1038	3199	5404	9987	4874	12910	**19742**	3831	1189	2156	5143	1609	2459	14060
4	3947	1442	6018	**21917**	4028	5227	5461	4346	5230	9902	**14733**	6615	1463	1183	5004	915	1413
5	1505	661	1867	4648	**18046**	7825	4710	2634	3686	3222	11575	**17202**	5087	1656	715	4012	781
6	720	608	337	1069	3616	**12485**	4644	2811	1842	2248	6358	12321	**9833**	4669	1609	478	1551
7	385	782	318	1344	3815	4658	**5751**	2038	2344	708	3157	5590	6148	**7743**	2623	946	339
8	885	313	1180	931	56	1552	1516	**1463**	1894	1262	1649	2282	2692	3309	**4828**	3119	479
9	5566	329	1230	1146	397	469	641	308	**1487**	785	1402	1702	1604	1595	1549	**7770**	2022
10+	52	6869	3242	3365	4967	898	654	217	555	**1506**	2497	2457	1998	1892	2504	3601	**5640**

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																
	1986	**1987**	**1988**	**1989**	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**
1	174	6823	612	**1193**	390	646	628	117	672	10603	2505	**5083**	1927	1348	**23686**	8085	4094
2	1967	2730	694	6238	**6222**	6106	2627	4900	231	14206	8050	11823	**18525**	4463	2238	**59159**	2577
3	3051	2036	1054	1286	9737	**17808**	3014	8493	3896	698	7052	10923	9977	**14625**	1498	11056	**47294**
4	**31643**	2083	2077	1031	1457	9560	**14148**	4497	5905	4674	1013	4604	9560	7509	**4548**	2443	4066
5	8228	**23915**	2301	1272	888	1212	8630	**13011**	2856	4093	5380	638	4291	4698	2388	**4118**	1530
6	529	5398	**25394**	528	966	762	1411	7686	**13672**	1768	6519	3709	505	2049	2448	828	**1436**
7	289	321	3954	**18071**	639	1052	733	1660	5977	**5757**	1622	3081	2432	478	381	856	362
8	551	220	199	2023	**16765**	849	1048	651	929	2281	**7094**	545	2024	681	54	142	274
9	102	76	142	244	923	**10964**	884	699	244	203	1806	**4212**	412	663	162	33	32
10+	1427	985	720	229	277	557	**11142**	6882	2925	590	893	785	**1472**	354	309	94	49

* Les nombres en caractères gras représentent des classes d'âge dominantes / *Bold figures represent strong year-classes*

Tableau 11. Captures commerciales à l'âge* (%) pour le maquereau des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO pour la période comprise entre 1968 et 2002.

Table 11. Commercial catch at age (%) for mackerel in NAFO subareas 3 and 4 during the 1968-2002 period.*

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																	
	1968	**1969**	**1970**	**1971**	**1972**	**1973**	**1974**	**1975**	**1976**	**1977**	**1978**	**1979**	**1980**	**1981**	**1982**	**1983**	**1984**	**1985**
1	**50.648**	8.680	26.509	9.847	0.000	9.309	7.054	**15.934**	1.967	1.398	0.004	0.408	0.018	16.989	7.530	**0.970**	0.130	1.099
2	8.417	**40.196**	4.777	10.167	0.259	20.921	19.923	27.935	**24.691**	13.494	0.401	0.959	4.485	7.841	20.709	6.445	**42.876**	1.438
3	12.165	27.535	**43.905**	2.342	8.369	9.789	21.858	14.637	31.617	**42.672**	8.441	2.376	6.646	14.219	5.649	9.771	30.486	**61.522**
4	8.695	3.091	10.520	**49.441**	10.538	9.468	11.952	13.051	12.808	21.403	**32.462**	13.219	4.510	3.271	17.567	3.636	3.064	23.104
5	3.315	1.417	3.264	10.485	**47.212**	14.174	10.309	7.910	9.027	6.964	25.503	**34.375**	15.680	4.578	2.510	15.942	1.693	1.773
6	1.586	1.303	0.589	2.411	9.460	**22.615**	10.164	8.442	4.511	4.859	14.009	24.621	**30.309**	12.908	5.649	1.899	3.363	0.845
7	0.848	1.676	0.556	3.032	9.981	8.437	**12.587**	6.120	5.740	1.530	6.956	11.171	18.951	**21.407**	9.208	3.759	0.735	2.436
8	1.950	0.671	2.063	2.100	0.147	2.811	3.318	**4.394**	4.638	2.728	3.633	4.560	8.298	9.148	**16.949**	12.394	1.039	0.285
9	12.262	0.705	2.150	2.585	1.039	0.850	1.403	0.925	**3.642**	1.697	3.089	3.401	4.944	4.410	5.438	**30.875**	4.384	0.529
10+	0.115	14.725	5.667	7.591	12.995	1.627	1.431	0.652	1.359	**3.255**	5.502	4.910	6.159	5.231	8.791	14.309	**12.229**	6.969

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																	
	1986	**1987**	**1988**	**1989**	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**
1	0.363	15.303	1.648	**3.715**	1.019	1.305	1.419	0.241	1.801	23.629	5.974	**11.195**	3.769	3.656	**62.809**	9.313	6.634	
2	4.101	6.123	1.868	19.424	**16.261**	12.331	5.935	10.083	0.619	31.658	19.197	26.040	**36.235**	12.105	5.935	**68.145**	4.176	
3	6.361	4.566	2.837	4.004	25.447	**35.964**	6.809	17.477	10.443	1.556	16.817	24.058	19.515	**39.669**	3.972	12.736	**76.634**	
4	**65.977**	4.672	5.591	3.210	3.808	19.307	**31.962**	9.254	15.828	10.416	2.416	10.140	18.699	20.367	**12.060**	2.814	6.588	
5	17.156	**53.637**	6.194	3.961	2.321	2.448	19.496	**26.774**	7.655	9.121	12.830	1.405	8.393	12.743	6.331	**4.744**	2.479	
6	1.103	12.107	**68.361**	1.644	2.525	1.539	3.188	15.816	**36.647**	3.940	15.546	8.169	0.988	5.558	6.490	0.954	**2.327**	
7	0.603	0.720	10.644	**56.270**	1.670	2.125	1.656	3.416	16.021	**12.830**	3.868	6.786	4.757	1.297	1.010	0.986	0.587	
8	1.149	0.493	0.536	6.299	**43.814**	1.715	2.368	1.340	2.490	5.083	**16.917**	1.200	3.959	1.847	0.144	0.164	0.444	
9	0.213	0.170	0.382	0.760	2.412	**22.142**	1.997	1.438	0.654	0.452	4.307	**9.277**	0.806	1.798	0.429	0.038	0.052	
10+	2.975	2.209	1.938	0.713	0.724	1.125	**25.171**	14.162	7.840	1.315	2.130	1.729	**2.879**	0.960	0.819	0.108	0.079	

* Les nombres en caractères gras représentent des classes d'âge dominantes / *Bold figures represent strong year-classes*

Tableau 12. Poids (kg) commerciaux à l'âge* pour le maquereau des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO pour la période comprise entre 1968 et 2002.

Table 12. Commercial weight (kg) at age for mackerel in NAFO subareas 3 and 4 during the 1968-2002 period.*

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																	
	1968	**1969**	**1970**	**1971**	**1972**	**1973**	**1974**	**1975**	**1976**	**1977**	**1978**	**1979**	**1980**	**1981**	**1982**	**1983**	**1984**	**1985**
1	**0.148**	0.131	0.107	0.110	0.123	0.113	0.111	**0.104**	0.097	0.114	0.192	0.19	0.146	0.114	0.152	**0.098**	0.098	0.111
2	0.241	**0.214**	0.179	0.181	0.210	0.189	0.19	0.176	**0.168**	0.198	0.285	0.272	0.376	0.315	0.34	0.257	**0.162**	0.26
3	0.335	0.300	**0.253**	0.256	0.300	0.269	0.273	0.252	0.244	**0.288**	0.425	0.531	0.548	0.523	0.541	0.479	0.338	**0.277**
4	0.425	0.382	0.324	**0.327**	0.386	0.345	0.352	0.326	0.316	0.375	**0.463**	0.567	0.609	0.577	0.606	0.593	0.525	0.416
5	0.506	0.456	0.389	0.391	**0.464**	0.414	0.425	0.393	0.382	0.454	0.509	**0.579**	0.617	0.643	0.666	0.628	0.625	0.558
6	0.576	0.520	0.444	0.446	0.533	**0.473**	0.487	0.451	0.44	0.524	0.582	0.603	**0.635**	0.66	0.743	0.659	0.657	0.644
7	0.634	0.574	0.491	0.494	0.590	0.524	**0.541**	0.5	0.489	0.582	0.625	0.652	0.672	**0.674**	0.737	0.712	0.696	0.677
8	0.683	0.618	0.530	0.532	0.638	0.565	0.585	**0.54**	0.53	0.631	0.659	0.714	0.705	0.707	**0.722**	0.709	0.715	0.665
9	0.722	0.654	0.562	0.564	0.677	0.6	0.621	0.573	**0.563**	0.671	0.673	0.752	0.781	0.723	0.719	**0.705**	0.705	0.737
10	0.753	0.683	0.587	0.589	0.733	0.628	0.649	0.6	0.59	**0.703**	0.697	0.769	0.743	0.756	0.74	0.727	**0.709**	0.717

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																	
	1986	**1987**	**1988**	**1989**	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**
1	0.079	0.107	0.1	**0.1**	0.280	0.251	0.184	0.180	0.232	0.197	0.224	**0.240**	0.157	0.186	**0.208**	0.139	0.161	
2	0.234	0.21	0.222	0.231	**0.331**	0.336	0.297	0.280	0.371	0.300	0.333	0.375	**0.273**	0.298	0.328	**0.280**	0.294	
3	0.349	0.316	0.343	0.375	0.416	**0.435**	0.408	0.361	0.384	0.435	0.433	0.448	0.412	**0.439**	0.409	0.401	**0.389**	
4	**0.366**	0.404	0.408	0.414	0.534	0.478	**0.449**	0.446	0.461	0.488	0.535	0.524	0.517	0.509	**0.488**	0.475	0.464	
5	0.452	**0.411**	0.453	0.474	0.620	0.564	0.508	**0.489**	0.554	0.532	0.543	0.594	0.577	0.569	0.564	**0.562**	0.498	
6	0.581	0.505	**0.484**	0.509	0.628	0.627	0.552	0.547	**0.549**	0.607	0.595	0.601	0.603	0.649	0.61	0.625	**0.607**	
7	0.64	0.502	0.584	**0.529**	0.676	0.644	0.616	0.607	0.594	**0.616**	0.647	0.635	0.665	0.703	0.658	0.668	0.637	
8	0.729	0.706	0.694	0.631	**0.678**	0.724	0.672	0.664	0.643	0.661	**0.684**	0.757	0.666	0.719	0.674	0.693	0.666	
9	0.777	0.747	0.755	0.753	0.724	**0.712**	0.678	0.699	0.714	0.738	0.729	**0.700**	0.721	0.73	0.697	0.758	0.671	
10	0.75	0.68	0.815	0.803	0.725	0.762	**0.692**	0.708	0.689	0.849	0.718	0.723	**0.710**	0.755	0.673	0.777	0.678	

* Les nombres en caractères gras représentent des classes d'âge dominantes / *Bold figures represent strong year-classes*

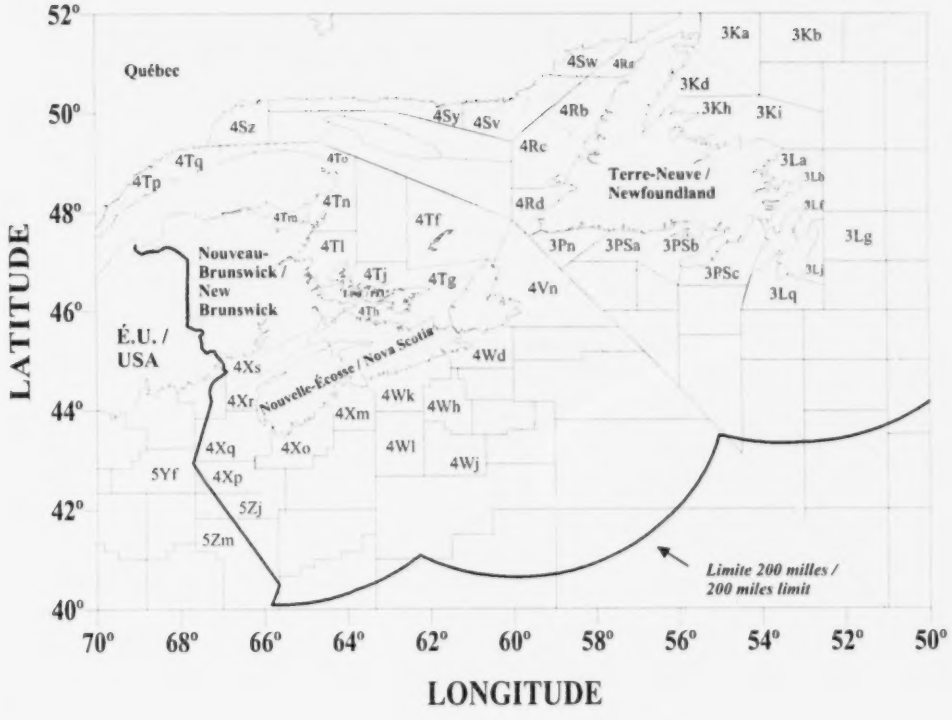

Figure 1. Carte des divisions, sous-divisions et zones unitaires de l'OPANO / *Map of the NAFO divisions, subdivisions and unit areas.*

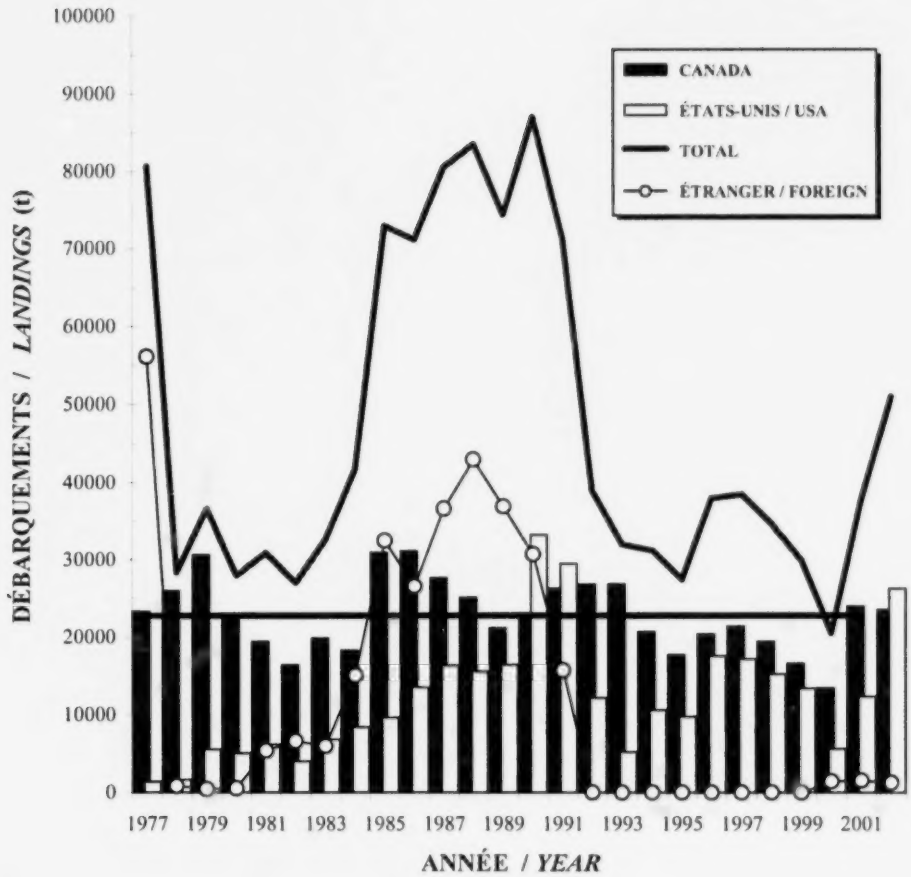

Figure 2. Débarquements (t) de maquereau enregistrés par pays depuis l'arrivée en 1977 de la Zone d'Exclusivité Économique (ZEÉ) des 200 milles marins (la ligne horizontale représente les débarquements canadiens moyens pour 1977-2001) / *Landings (t) of mackerel recorded by country since the establishment in 1977 of the 200 nautical miles Exclusive Economic Zone (EEZ) (horizontal line represents the average Canadian landings for 1977-2001).*

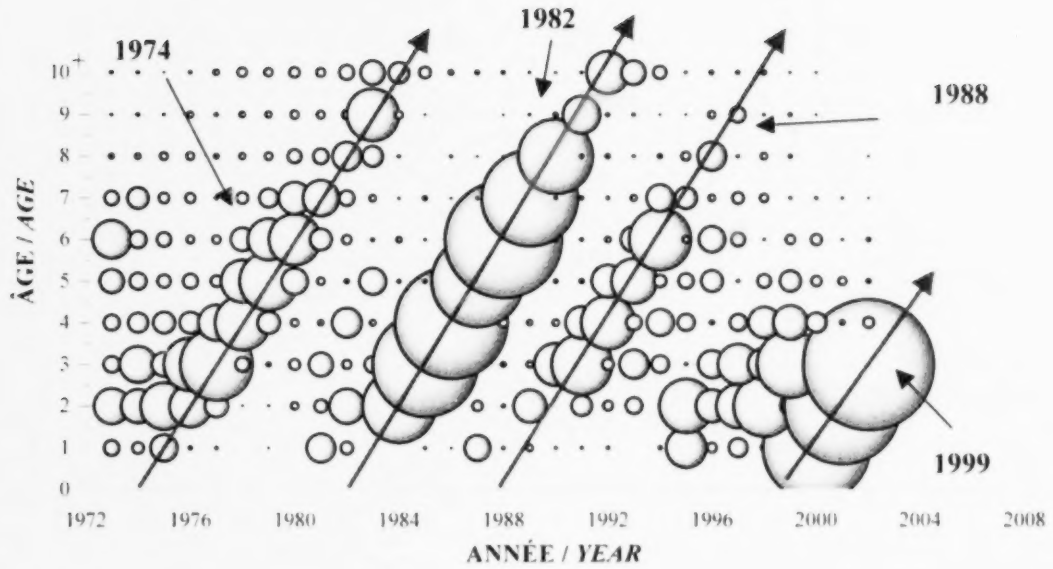

Figure 3. Capture à l'âge (%) canadienne du maquereau pour la période comprise entre 1973 et 2002 (les classes d'âge qui ont dominé la pêche pendant plusieurs années sont illustrées: le groupe d'âge 10 représente tous les poissons âgés de 10 ans et plus) / *Canadian catch at age (%) for mackerel during the 1973-2002 period (the year-classes that have dominated the fishery for several years are indicated: age group 10 represents all fish aged 10 or over).*

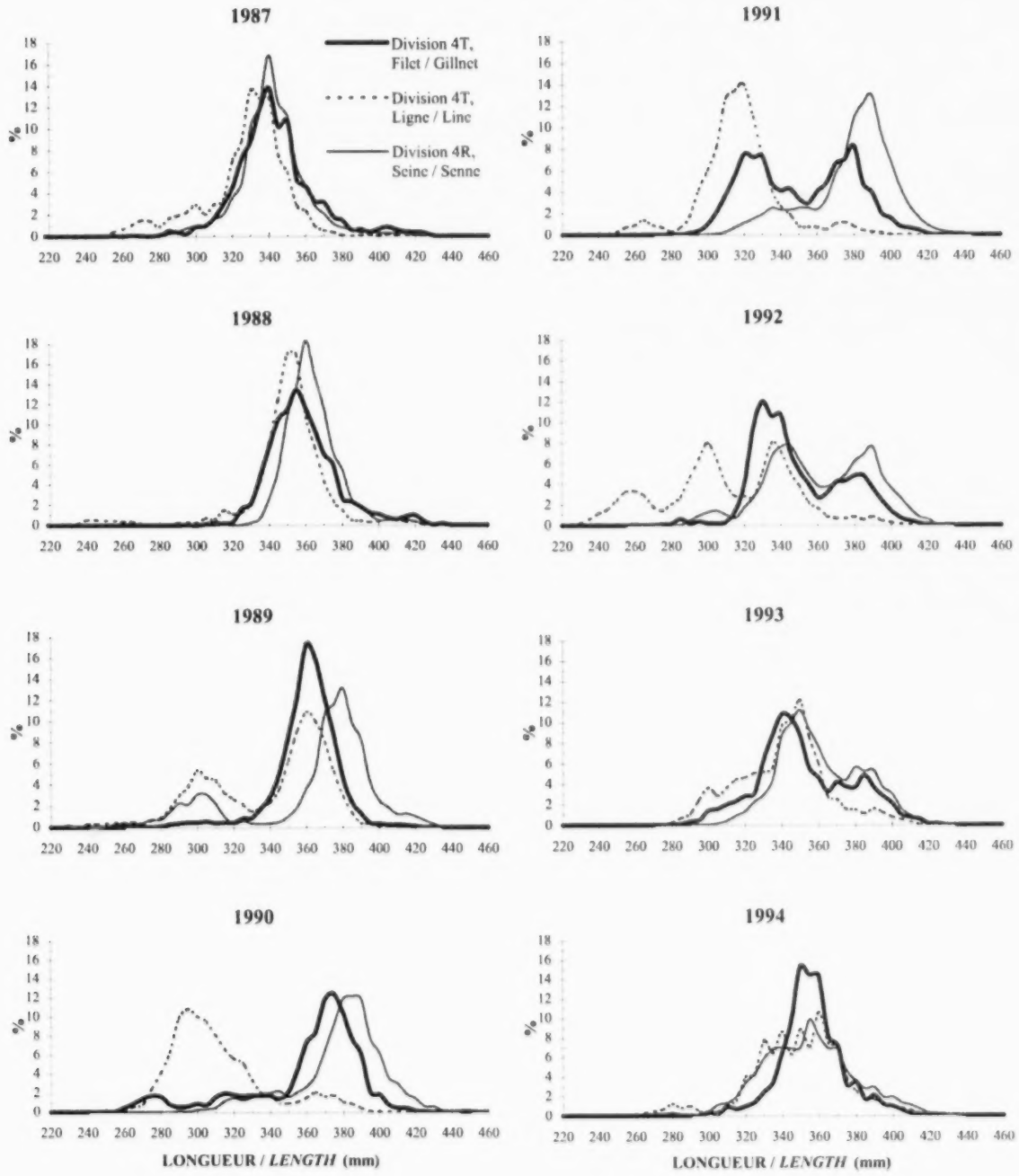

Figure 5. Fréquences de longueur (%) pondérées pour 3 engins de pêche dans les divisions 4R et 4T entre 1987 et 2002 / *Weighted length frequencies (%) for three fishing gears in divisions 4R and 4T between 1987 and 2002.*

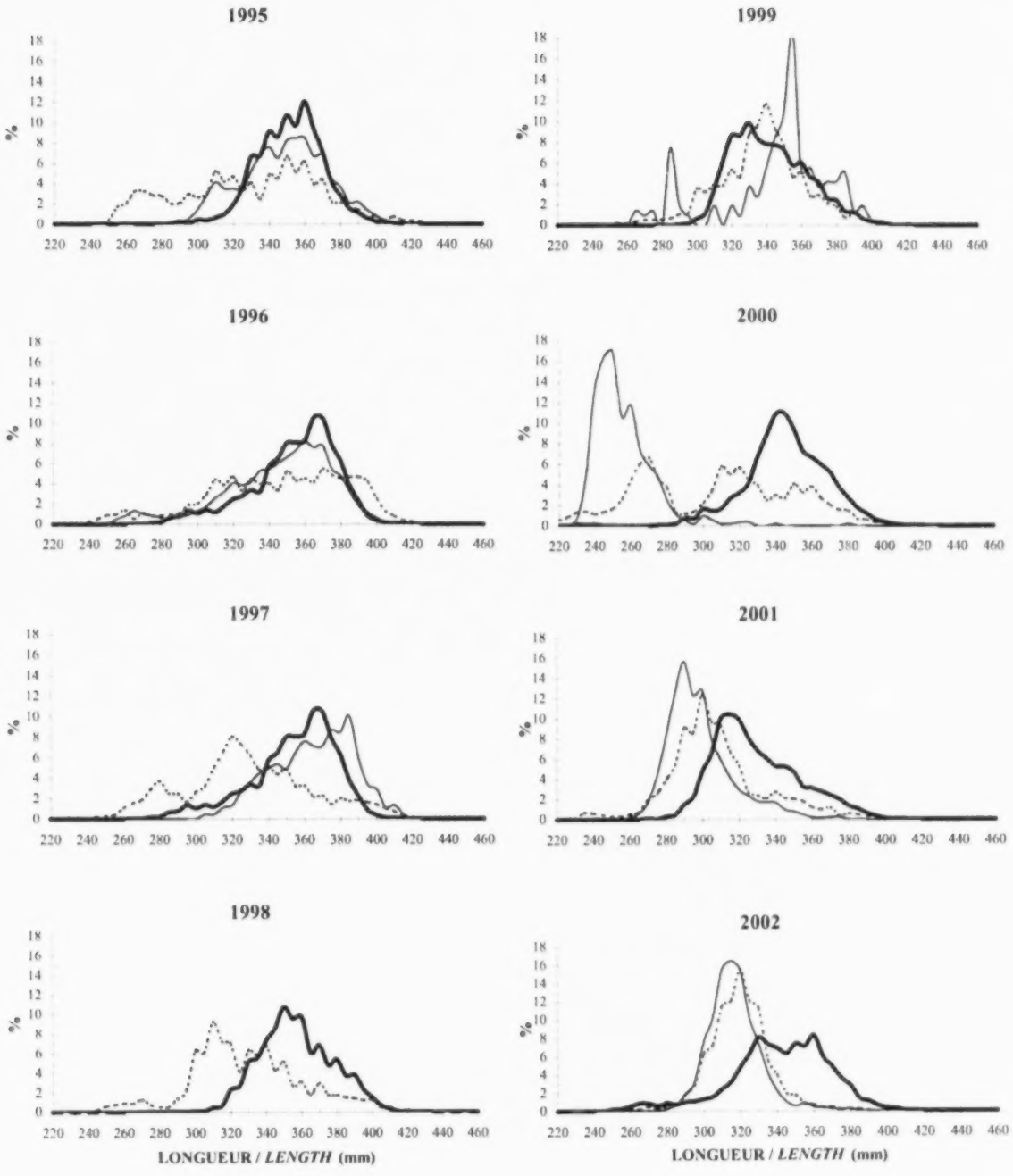

Figure 5. (Suite/*Continued*)

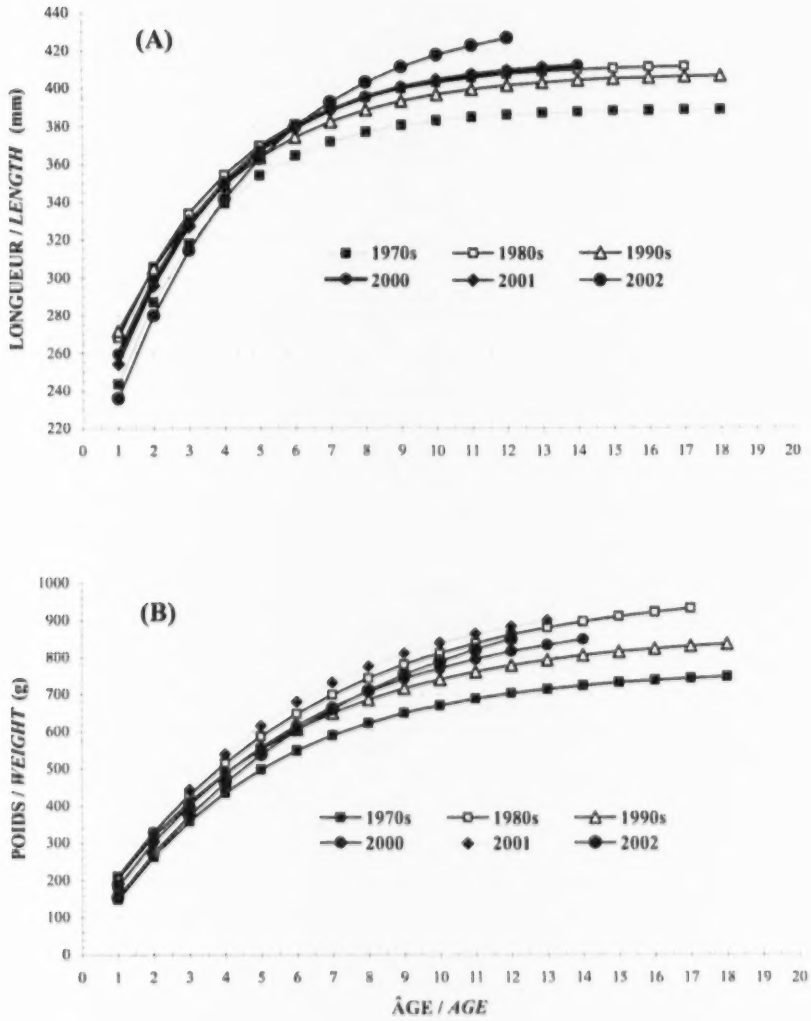

Figure 6. Longueur (A) (mm) et poids (B) (g) moyens à l'âge calculés pour le maquereau échantillonné le long des côtes canadiennes depuis 1973 / *Mean length (A) (mm) and weight (B) (g) at age calculated for mackerel sampled in Canadian coastal waters since 1973.*

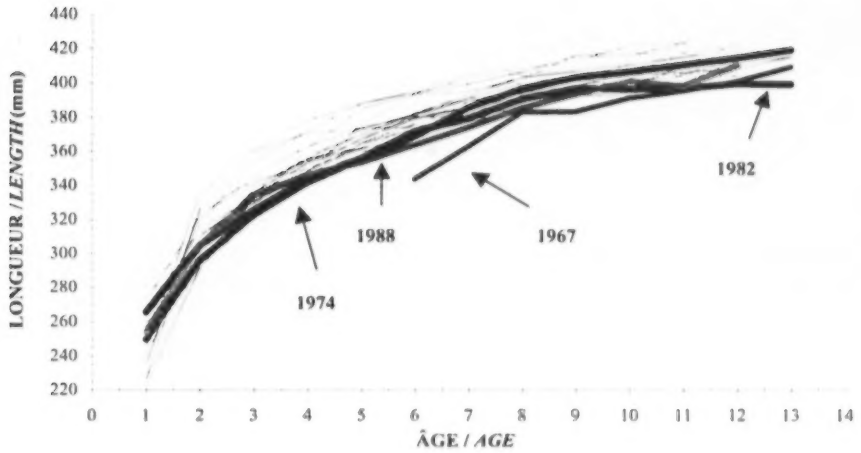

Figure 7. Longueur (mm) moyenne à l'âge pour les classes d'âge échantillonnées chez le maquereau depuis 1973 (les 4 plus importantes classes d'âge qui ont dominé la pêche sont aussi illustrées) / *Mean length (mm) at age for year-classes of mackerel sampled since 1973 (the 4 largest year-classes that have dominated the fishery are also indicated).*

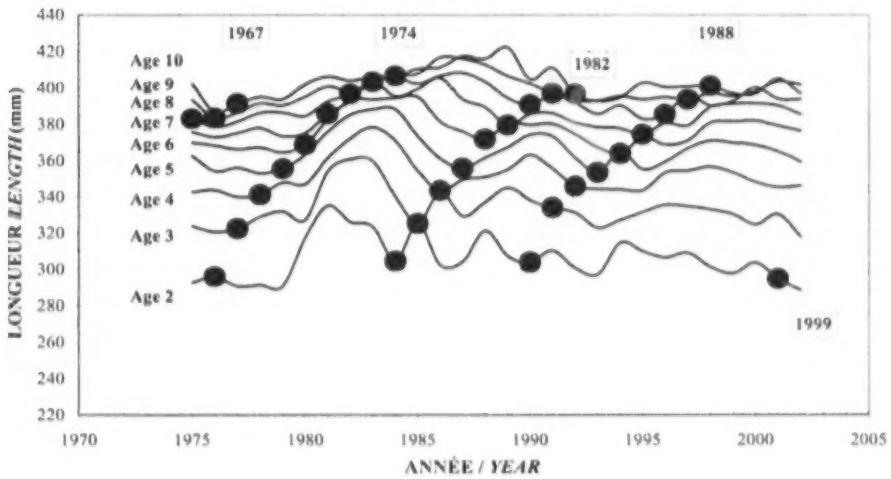

Figure 8. Longueur (mm) moyenne à l'âge pour le maquereau échantillonné depuis 1973 (les âges sont indiqués de même que les classes d'âge qui ont dominé la pêche au cours des dernières années) / *Mean length (mm) at age for the mackerel sampled since 1973 (ages are indicated as the year-classes that have dominated the fishery for the last years).*

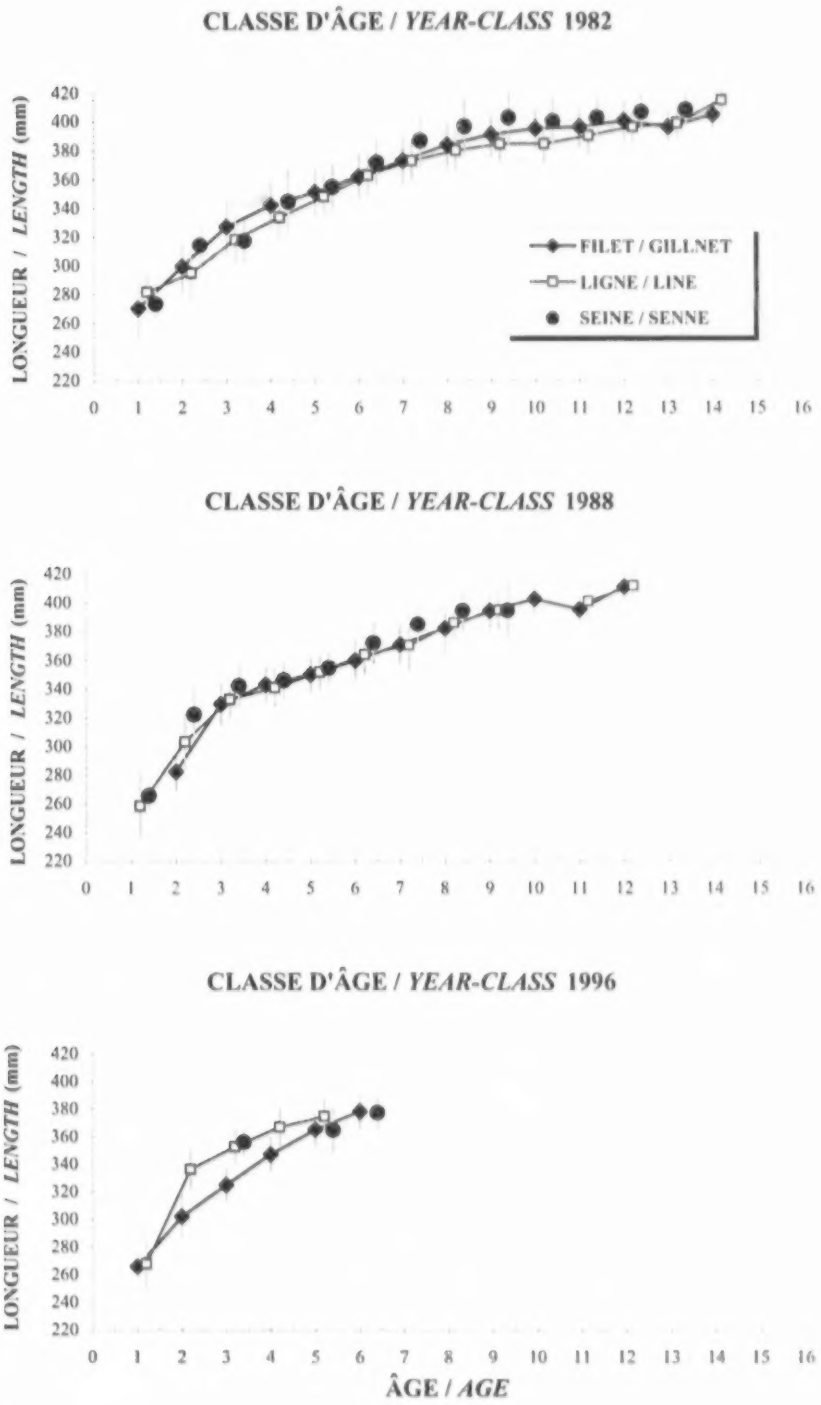

Figure 9. Longueur (mm) moyenne à l'âge des classes d'âge qui ont dominé la pêche depuis le début des années 1980 (données regroupées par engin de pêche) / *Mean length (mm) at age for the year-classes that have dominated the fishery since the beginning of the 1980s (data grouped by gear type).*

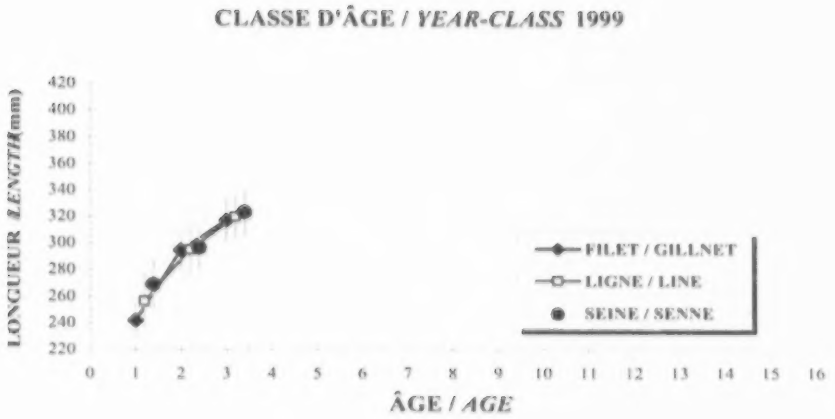

Figure 9. (Suite / *Continued*).

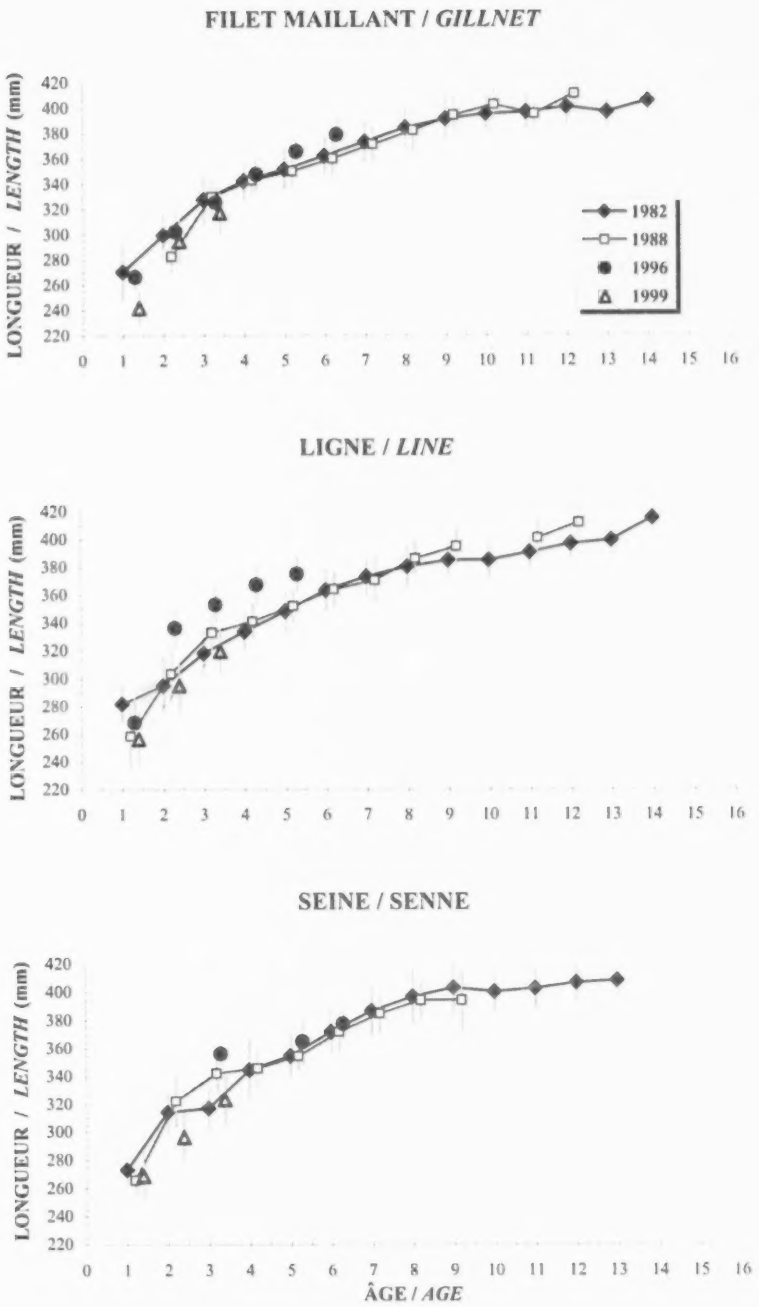

Figure 10. Longueur (mm) moyenne à l'âge par engin de pêche pour les classes d'âge qui ont dominé la pêche depuis le début des années 1980 / *Mean length (mm) at age by gear type for the year-classes that have dominated the fishery since the beginning of the 1980s.*

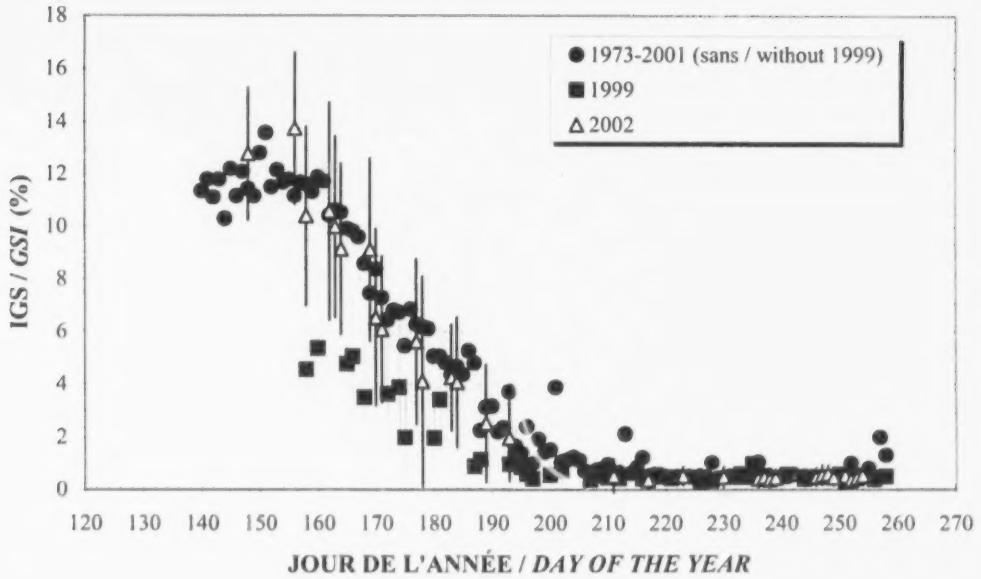

Figure 11. Moyennes journalières de l'indice gonado-somatique (IGS) pour la période 1973-2001 (sans l'année 1999) et pour 1999 et 2002 (les barres verticales représentent les écart-types) / *Daily means of the gonadosomatic index (GSI) for the 1973-2001 period (without 1999) and for 1999 and 2002 (vertical bars represent standard deviations).*

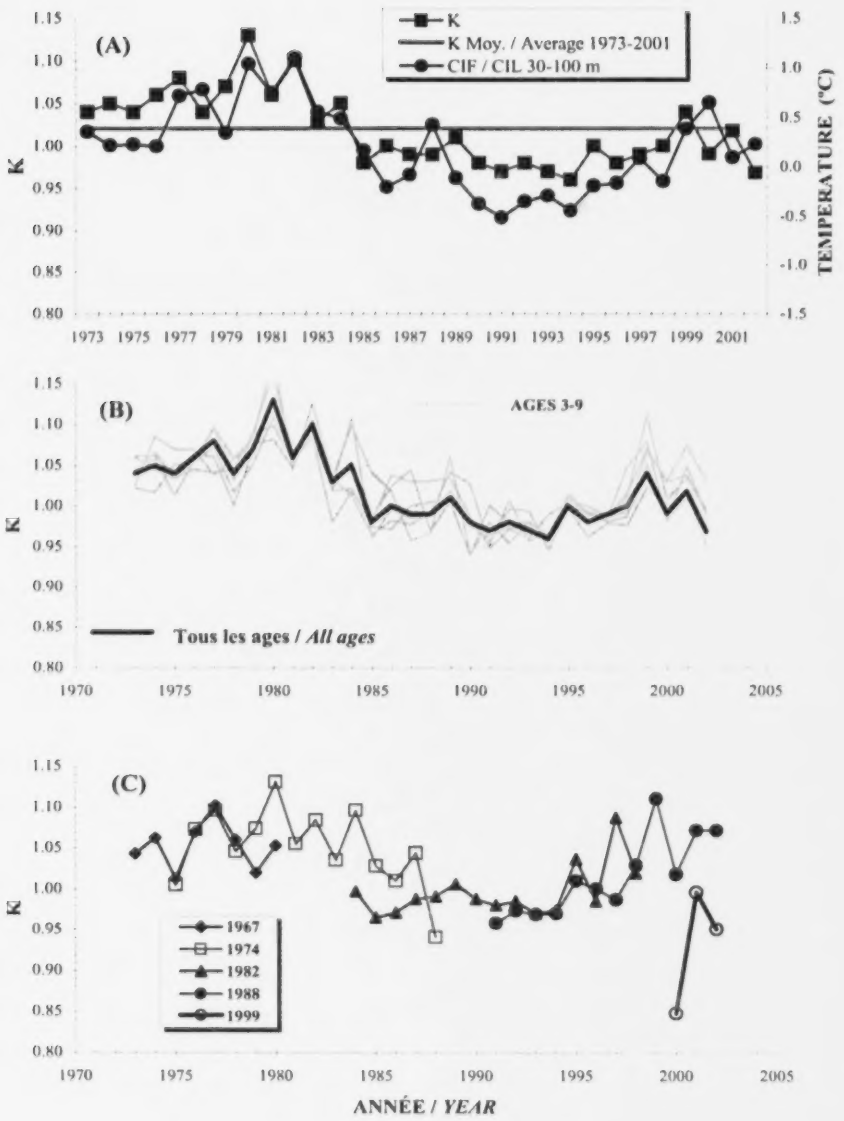

Figure 12. Facteur de condition (Fulton) moyen calculé en juin, et température (°C) moyenne de la couche de 30 à 100 m associée à la **CIF** (**C**ouche **I**ntermédiaire **F**roide) (A) (Dr. Denis Gilbert, Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli, comm. pers.), pour différents groupes d'âge (B) et pour les classes d'âges (C) qui ont dominé la pêche depuis la fin des années 1960 / *Mean condition factor (Fulton) calculated in June, and mean temperature (°C) of the 30 to 100 m layer associated with the* ***CIL*** *(**C**old **I**ntermediate **L**ayer) (A) (Dr. Denis Gilbert, Maurice Lamontagne Institute, Mont-Joli, pers. comm.), for various age groups (B) and for the year-classes (C) that have dominated the fishery since the late 1960s.*